UOT 664.075

NOXUD UNU ƏLAVƏ ETMƏKLƏ KEYFİYYƏTLİ ÇÖRƏK İSTEHSALI TEXNOLOGİYASININ TƏDQİQİ

K.Ə.MUSTAFAYEVA
AKTN Elmi Tədqiqat Əkinçilik İnstitutu

Son zamanlar ekoloji sistemin xeyli çirklənməsi ilə əlaqədar olaraq, çörək istehsalı üçün istifadə olunan buğda ununun keyfiyyəti o qədər də ürəkaçan deyil. Buğda ununun tərkibində get-gedə insan orqanizmi üçün faydalı olan üzvi və qeyri-üzvi maddələrin miqdarı azalır.

Açar sözlər: *buğda sortu-Əzəmətli 95, noxud sortları – Nərmin, Sultan, zülal, tiamin, qlükoza,fruktoza, β-karotin, nişasta, pektin maddələri*

Ölkəmizdə ərzaq təhlükəsizliyini və ərzaq müstqəqilliyini təmin etmək üçün ilk növbədə əhalimizin çörəyə olan tələbatının ödənilməsi müasir dövrümüzün ən aktual problemlərindəndir [5,6]. Taxılçılığın inkişafı üçün ölkəmiz əlverişli torpaq-iqlim şəraitinə malikdir. Buna baxmayaraq ölkə ərazisində əkilib becərilən taxılın keyfiyyəti, qidalılıq dəyəri o qədər də ürəkaçan deyildir. Ona görə də buğda istehsalının, artırılması ilə yanaşı, onun keyfiyyətinə xüsusi olaraq fikir verilməlidir. Buğdanın digər dənli bitkilərdən fərqi onun kleykovina ilə zəngin olmasıdır. Buğdanın tərkibi insan orqanizmi üçün lazım olan zülallarla, B qrup vitaminləri ilə, karbohidratlarla (əsasən nişasta ilə), makro- və mikroelementlərlə, həmçinin digər qida komponentləri ilə zəngin olmalıdır. İnsanların sağlam uzun ömür yaşamaları üçün ən əsas amillərdən biri də buğdanın və ondan hazırlanmış çörəyin ekoloji cəhətdən təmiz və keyfiyyətli olmasıdır [4,11].

Hal-hazırda ölkə Prezidenti cənab İlham Əliyev aqrar sektorda çalışan mütəxəssislərin qarşısında çox vacib və şərəfli vəzifə qoymuşdur – ölkə əhalisinin yerli şəraitdə becərilən yüksək keyfiyyətli buğdaya olan ehtiyacı tamamilə ödənilməlidir. Bu məqsədlə Azərbaycan Elmi Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda xeyli dəyərli işlər görülmüşdür. Mərhum akademik C.Əliyevin rəhbəriliyi altında seleksiya yolu ilə yeni, keyfiyyətli buğda sortları alınmışdır. Alınmış sortlar Dövlət reyestrinə daxildir və patentlə mühafizə olunur (patent N 00086). Seleksiya yolu ilə alınmış yeni buğda sortunun keyfiyyət göstəriciləri və məhsuldarlığı yüksək olmaqla yanaşı, həm də rayonlaşdırılmışdır. Bu yeni buğda sortları quraqlığa və bəzi stres faktorlarına qarşı da davamlıdır. Hal-hazırda ölkəmizdə taxılçılığın inkişafına xüsusi olaraq qayğı göstərilir. Taxıl sahələri genişləndirilir, yerli sortların əkilib-becərilməsinə diqqət daha da artırılır. Əsas məqsəd idxaldan asılılığı aradan qaldırmaq və əhalinin buğdaya, həmçinin çörəyə olan ehtiyacını tamamilə daxili imkanlar hesabına ödəməkdən ibarətdir [1,2].

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Tədqiqat obyekti kimi çörək istehsalı üçün Azərbaycan ET Əkinçilik İnstitutunda C.Əliyevin rəhbərliyi ilə alınmış Əzəmətli 95 yumşaq buğda sortunun, həmçinin Nərmin və Sultan noxud sortlarının unundan istifadə edilmişdir. Nərmin sortunun 219 q-dan, Sultan sortunun 300 q-dan isə 223,8 q un alınmışdır.

Tədqiqatın metodikasında Əzəmətli 95 buğda sortundan alınmış birinci sort un ilə Nərmin və Sultan noxud sortlarının unlarının əsas keyfiyyət göstəriciləri ayrı-ayrılıqda müqayisəli şəkildə tədqiq edilmişdir. Tədqiqat zamanı buğda və noxud unlarının nəmliyi, zülalı, B_1 vitamini (tiamin), β-karotin, qlükoza, fruktoza, saxaroza, raffinoza, sellüloza, pektin maddələri, nişasta miqdarca təyin edilmişdir [7,8]. Bundan başqa buğda və noxud unlarında mineral maddələrin miqdarı atom absorbsiyalı spektrometrdə Analyst 400 (Pekrin Elmer, USA) öyrənilmişdir [12]. Analizlər Gürcüstan Dövlət Aqrar Universtetinin nəzdində fəaliyyət göstərən qida sənayesi üzrə mərkəzi elmi-tədqiqat laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.

Tədqiqatın müzakirəsi. Tədqiq olunan buğda və noxud sortlarından alınmış unların keyfiyyət göstəricilərinin müqayisəli təhlili cədvəl 1...4-də verilmişdir. Əzəmətli 95 buğda və Nərmin noxud sortlarından alınmış unun keyfiyyət göstəriciləri cədvəl 1-də əks olunmuşdur.

Cədvəl 1
Əzəmətli 95 buğda və Nərmin noxud sortlarından alınmış unun keyfiyyət göstəriciləri

Göstəricilər	Əzəmətli 95 buğda sortunun unu-I sort	Nərmin noxud sortunun unu	Fərq
Nəmlik, q/100 q	14,0	14,0	-
Zülali maddələr, q/100 q	11,3	19,2	+7,9
Tiamin, mq/100 q	0,26	0,82	+0,56
B-karotin, mq/100 q	-	0,008	+0,008

Qlükoza, q/100 q	0,03	0,28	+0,25
Fruktoza, q/100 q	0,02	0,96	+0,94
Saxaroza, q/100 q	0,3	0,26	-0,04
Raffinoza, q/100 q	0,07	0,076	+0,006
Sellüloza, q/100 q	0,5	3,8	+3,3
Pektin maddələri, q/100 q	0,1	2,6	+2,5
Nişasta, q/100 q	57,8	41,4	-16,4

Cədvəlin rəqəmlərindən aydın olur ki, hər iki unun nəmliyi eynidir. Çörək istehsalında ən əsas keyfiyyət göstəricisi unun zülali maddələrlə zəngin olmasıdır. Məlumdur ki, zülal həyatın varlıq formasıdır [9]. Zülalsız həyat ola bilməz, ona görə də insanların gündəlik qida rasionunda zülalların olması olduqca vacibdir. Son zamanlar ekosistemin dəyişməsi ilə əlaqədar olaraq bitkilərdə, o cümlədən buğdada zülalların sintezində müəyyən dəyişikliklər olur. Qida məhsullarında zülalların azalması insanların sağlamlığına pis təsir göstərməklə, müxtəlif xoşagəlməyən xəstəliklərin əmələ gəlməsinə şərait yaradır. Bu baxımdan biz tədqiqat işimizdə çörək istehsalı zamanı zülalla zəngin olan bitki mənşəli məhsullardan alınmış undan da istifadə etməyi qarşımıza məqsəd qoymuşuq. Çörəyin keyfiyyətini daha da yüksəltmək məqsədilə buğda ununa 5:10:15 nisbəti ilə zülalla və digər qida komponentləri ilə zəngin olan noxud ununun əlavə olunmasını tədqiq etmişik.

Cədvəl 1-in rəqəmlərindən aydın olur ki, Əzəmətli-95 buğda sortundan alınmış birinci sort unun tərkibində 11,3 q/100qr zülal vardırsa, bu göstərici Nərmin noxud sortundan alınmış unda 19,2% q/100qr təşkil edir. Buğda unu ilə müqayisədə noxud ununda zülalın miqdarı 69,9% çoxluq təşkil edir. Bu göstərici digər qida maddələri ilə eynilik təşkil edir. Buğda ununa nisbətən noxud unu tiaminlə, daha doğrusu B_1 vitamini ilə daha zəngindir. Əgər buğda ununda 0,26mq/100q tiamin olduğu halda, bu göstərici noxud ununda 0,82 mq/100q olmaqla, 2 dəfədən artıqdır. Bu vitamin çatışmadıqda insanlarda beri-beri deyilən xəstəlik əmələ gəlir ki, bu da sinir sisteminin fəaliyyətinin pozulması ilə müşahidə olunur. B_1 vitamini əvəzolunmayandır. İnsanların gündəlik qidasında bu vitaminin olması olduqca vacibdir. Çatışmadıqda karbohidratların mübadiləsi pozulur, ürəyin həcmi böyüyür, ritmi pozulur, döyünməsi çoxalır, nəticədə ümumi zəiflik, tez yorulma halları baş verir. Bu vitaminin insan orqanizmində çatışmaması nəticəsində həyat üçün vacib olan kokarboksilaza fermentinin sintezi pozulur. Ona görə də çörəyin tərkibində B_1 vitaminin olması insanların sağlamlığı baxımından çox önəmlidir [3,10]. Cədvəldən göründüyü kimi birinci sort ununun tərkibində β-karotin olmur, ancaq noxud ununda onun varlığıı müəyyən edilmişdir. Çörəyin tərkibində β-karotinin olması çox əhəmiyyətlidir, belə ki, β-karotin A vitaminin mənbəyidir, hansı ki, çatışmadıqda müxtəlif fəsadların, o cümlədən gözün görmə qabiliyyətinin zəifləməsinə şərait yaradır.

Buğda unu ilə müqayisədə noxud unu qlükoza və fruktoza ilə daha zəngindir. Əgər birinci sort buğda unun tərkibində 0,03 ...0,02 q/100q sərbəst qlükoza və fruktoza vardırsa, bu göstərici noxud ununda xeyli çox – 0,28...0,96 q/100q-dır. Məlumdur ki, xəmirdə qıcqırma prosesi nişastanın fermentativ hidrolizindən sonra başlayır. Bu da qıcqrmanın müddətini artırır. Unun tərkibində az miqdarda sərbəst qlükoza və fruktozanın olması qıcqırma prosesinin daha tez və mütəşəkkil getməsinə köməklik göstərir, həmçinin qıcqırma prosesinin müddətini xeyli azaldır. Nəticədə qıcqırma prosesi zamanı xəmirin tərkibində insan orqanizmi üçün lazım olan qida komponentləri daha yaxşı sintez olunur.

Buğda və noxud ununun tərkibində təxminən eyni miqdarda oliqosaxaridlərin nümayəndəsi olan saxaroza və raffinoza da olur. Birinci sort una nisbətən noxud unu sellüloza ilə daha zəngindir. Əgər birinci sort buğda unun tərkibində 0,5 q/100q sellüloza varsa, noxud ununda 3,8 q/100q təşkil edir. Məlumdur ki, çörəyin tərkibində az miqdarda sellülozanın olması insan orqanizmində mənimsənilməmiş qalıqların bədəndən xaric olunmasına köməklik göstərir. Cədvəldən göründüyü kimi buğda ununda 0,1 q/100q pektin maddəsi olmuşdursa, bu göstərici noxud ununda 2,6 q/100q olmuşdur. Çörək istehsalı üçün unun tərkibində az miqdarda pektin maddələrinin olması yaxşı haldır. Belə ki, çörəyin yaxşı mənimsənilməsində pektin maddələrinin əhəmiyyəti böyükdür. Bundan başqa hazır çörəyin elastikliyinin əmələ gəlməsində də onun rolu böyükdür.

Nərmin noxud sortunun unu ilə müqayisədə birinci sort buğda ununun tərkibində nişastanın miqdarı xeyli çoxdur.Əgər noxud ununda 41,4 q/100q nişasta vardırsa, bu göstərici birinci növ unda 57,8 q/100q təşkil etmişdir.

Əzəmətli buğda sortundan və Sultan noxud sortundan alınmış unların keyfiyyət göstəricilərinin müqayisəli təhlili cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəl 2

Əzəmətli 95 buğda və Sultan noxud sortlarından alınmış unun keyfiyyət gösrtəriciləri

Göstəricilər	Əzəmətli 95 buğda sortunun unu-I sort	Sultan noxud sortunun unu	Fərq
Nəmlik, q/100 q	14,0	14,0	-
Zülali maddələr, q/100 q	11,3	18,9	+7,6
Tiamin, mq/100 q	0,26	0,76	+0,5
B-karotin, mq/100 q	-	0,007	+0,007
Qlükoza, q/100 q	0,03	0,09	+0,06
Fruktoza, q/100 q	0,02	1,15	+1,13
Saxaroza, q/100 q	0,3	0,74	+0,44
Raffinoza, q/100 q	0,07	0,29	+0,22
Sellüloza, q/100 q	0,5	3,9	+3,4
Pektin maddələri, q/100 q	0,1	2,4	+2,3
Nişasta, q/100 q	57,8	38,6	-19,2

Noxud unlarının müqayisəli təhlilindən görünür ki, onların keyfiyyət göstəricilərində o qədər də kəskin fərq yoxdur (cədvəl 1 və 2). Hər iki noxud ununda nəmlik 14,0% təşkil edir. Ancaq sultan noxud unu ilə müqayisədə Nərmin noxud ununda zülalın və tiaminin miqdarında nisbətən fərq vardır. Əgər Nərmin noxud sortundan alnmış unun tərkibində 19,2 q/100 q zülal olmuşdursa, bu göstərici Sultan sortunda 18,9 q/100 q təşkiil etmişdir. Nərmin noxud ununda tiamin 1,82 mq/100 q olduğu halda, bu göstərici sultan noxud ununda 0,76 mq/100q olmuşdur. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, fruktozanın miqdarı Sultan noxud sortunda çox, Nərmin noxud sortunun ununda isə nisbətən az olmuşdur. Sultan noxud sortunun ununda fruktozanın miqdarı 1,15 q/100 q, Nərmin noxud ununda 0,96 q/100 q təşkil etmişdir. Bu göstərici qlükozada isə əksinə, yəni Nərmin noxud sortunda çox, Sultan noxud sortunda isə az olmuşdur. Əgər Nərmin noxud sortundan alınmış unun tərkibində 0,28% qlükoza aşkar edilmişdirsə, bu göstərici Sultan sortunda 0,09 q/100 q olmuşdur. Digər qida maddələri arasında hər iki noxud sortundan alınmış unun tərkibində kəskin fərq olmamışdır. Ancaq unun ən əsas keyfiyyət göstərici olan nişasta Sultan sortundan alınmış un ilə müqayisədə Nərmin sortundan alınmış unda xeyli çoxdur. Nərmin ununda 41,4% nişastanın olduğu müəyyən edilmişdirsə, bu göstərici Sultan sortunda 38, 6% təşkil etmişdir. Hər iki cədvəlin müqayisəsindən aydın olur ki, həm Nərmin, həm də Sultan noxud sortlarının unundan çörək istehsalı üçün istifadə olunması məqsəduyğundur.

Buğda və noxud sortlarından alınmış unlarda mineral maddələrin də müqayisəli təhlili aparılmışdır. Bu göstəricilər cədvəl 3 və 4-də öz əksini tapmışdır. Əzəmətli 95 buğda sortundan alınmış birinci sort un ilə Nərmin sortundan alınmış unun mineral maddələrinin müqayisəli təhlili cədvəl 3-də verilmişdir.

Mineral maddələr qida məhsullarının tərkibində, əsasən karbonat, fosfat, sulfat və digər turşuların duzları şəkilində olur. İnsan orqanizmi mineral maddələri qida məhsulları və içməli su vasitəsilə qəbul edir. Mineral maddələr insan orqanizmi üçün mühüm əhəmiyyət kəsb etməklə yanaşı, onlar zülalların, fermentlərin, hormonların, vitaminlərin və digər bioloji fəal maddələrin sintezində iştirak edirlər. Məsələn, maqnezium xlorofilin, dəmir zülalların və digər fermentlərin, kobalt B_{12} vitaminin, kükürd bəzi aminturşularının, yod həyat üçün vacib olan tiroksinin sintezində iştirak edirlər.

Orqanizmdə mineral elementlər çatışmadıqda həyat üçün vacib olan maddələrin sintezi pozulur. Kalium ürək əzələlərinin möhkəmlənməsində, ürək fəaliyyətinin tənzimlənməsində, maqnezium isə böyrəkdə və insan orqanizminin digər orqanlarında yığılıb qalmış xörək duzunun bədəndən xaric olmasında mühüm rol oynayır. Kalsium və fosfor sümüklərdə toplanır, az olduqda isə sümüyün elastikliyi pozulur. Natrium xörək duzunun əmələ gəlməsində iştirak edir.

Cədvəl 3

Buğda və noxud sortlarından alınmış unun mineral maddələri, mq/100q

Göstəricilər	Əzəmətli-95 buğda sortunun unu I sort	Nərmin noxud sortunun unu	Fərq
Kalium	270	830	+560
Kalsium	38	105	+67
Maqnezium	85	180	+95
Natrium	4	24	+20
Kükürd	72	160	+88
Fosfor	270	310	+40
Yod	2,8	3,8	+1,0
Kobalt	1,6	10,5	+8,9

Qeyd: yod və kobalt mkq/100 q ölçülür

Cədvəl 3-ün rəqəmlərindən aydın olur ki, buğda unu ilə müqayisədə noxud unu mineral maddələrlə, əsasən də kaliumla, maqneziumla, fosforla daha zəngindir. Əgər buğda ununun tərkibində 270 mq/100 q kalium vardırsa, bu göstərici noxud ununda xeyli çox, 830 mq/100 q təşkil edir. Buğda unu ilə müqayisədə noxud ununda kalium 2 dəfədən artıqdır. Noxud ununda kalsiumun da miqdarı buğda unundan çoxdur. Həyat üçün vacib olan maqnezium buğda unu ilə müqayisədə iki dəfədən artıqdır. Məlumdur ki, insan orqanizmində kükürdlü birləşmələrin çox olması xəstəliktörədici mikroorqanizmlərin fəaliyyətini ləngidir. Noxud unu buğda unu ilə müqayisədə kobaltla daha zəngindir.Əgər buğda unun tərkibində 1,6 mq/100 q kobalt olmuşdursa, bu göstərici noxud ununda 10,5 mq/100 q təşkil etmişdir.

Əzəmətli 95 buğda sortundan alınmış birinci sort un ilə Sultan noxud sortundan alınmış unun mineral maddələrinin müqayisəli təhlili cədvəl 4-də öz əksini tapmışdır. Cədvəlin rəqəmlərindən aydın olur ki, Əzəmətli 95 buğda unu ilə müqayisədə Sultan noxud sortunun ununda mineral maddələrin miqdarı daha çox olur. Hər iki noxud sortunun müqayisəli təhlilindən aydın olur ki, Sultan sortundan alınmış unun bəzi mineral maddələri Nərmin sortundan alınmış undan çoxluq təşkil edir. Əgər Sultan noxud sortundan alınmış unun tərkibində fosforun miqdarı 335 mq/100q-sa, bu göstərici Nərmin noxud sortundan alınmış unun tərkibində 310mq/100q-dır. Sultan noxud sortundan alınmış unla müqayisədə bəzi mineral maddələr Nərmin noxud sortundan alınmış unun tərkibində çoxluq təşkil edir.

Cədvəl 4
Buğda və noxud sortlarından alınmış unun mineral maddələri, mq/100q

Göstəricilər	Əzəmətli-95 buğda sortunun unu I sort	Sultan noxud sortunun unu	Fərq
Kalium	270	810	+540
Kalsium	38	110	+72
Maqnezium	85	170	+85
Natrium	4	27	+23
Kükürd	72	170	+98
Fosfor	270	335	+65
Yod	2,8	3,6	+0,8
Kobalt	1,6	10,2	+8,6

Qeyd: yod və kobalt mkq/100 q ölçülür

Məsələn, Nərmin noxud sortundan alınmış unda kaliumun miqdarı 830mq/100 q olduğu halda, bu göstərici Sultan noxud sortundan alınmış unun tərkibində 810 mq/100 q təşkil edir. Mineral maddələrin öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, Əzəmətli 95 buğda unu ilə müqayisədə hər iki noxud sortunun unu mineral maddələrlə zəngindir.

Beləliklə, tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, buğda unu ilə müqayisədə noxud unu insan orqanizmi üçün faydalı olan zülallarla, vitaminlərlə, makro və mikroelementlərlə zəngindir. Ona görə də çörək istehsalı zamanı 5:10:15 faiz nisbətində noxud unundan istifadə olunması məqsədəuyğun hesab edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abadov M.K., Bayramov E.Ə. Çörək istehsalnın texnologiyası. Bak, Elm, 2011, 116 s. 2.Abbasbəyli G.A., Zeynalova F.R. və b. Çörək, makaron və unlu qənnadı məmulatlarının texnologiyası. Dərslik. Bakı, 2017, 304 s. 3.Bayramov E.Ə. Xəmirin hazırlanma üsulları. Dərs vəsaiti. Bakı, Elm, 2011, 192s. 4.Əhmədov Ə.İ. Yeyilən bitkilərin müalicəvi xassələri / Bakı,"İqtisad Universuteti" nəşriyyatı, 2014 – 468 səh. 5.Əhmədov Ə.İ., Qurbanova A.A. Azərbaycan çörəyi. Monoqrafiya. Bakı, Gənclik, 2010, 260 s. 6.Fətəliyev H.K. Bitkiçilik məhsullarının saxlanması və emalı texnologiyası / Elm, Bakı, 2010-432 səh. 7.Fətəliyev H.K. Bitkiçilik məhsullarının saxlanması və emalı texnologiyası fənnindən praktikum / Elm,Bakı, 2013- 227 səh. 8.Nəbiyev Ə.Ə., Həsənova N.R., Tağıyev M.M.və b. Qida məhsullarının texnologiyasının nəzəri əsasları/ Bakı, Elm, 2008- 248 səh. 9.Nəbiyev Ə.Ə., Moslemzadeh E.Ə. Qida məhsullarının biokimyası /Bakı, "Elm", 2008- 444 səh. 10.Байрамов Э.Э., Абадов М.К. Технологические основы производства. Учебник. Баку, Сабах, 2017, 750 с. 11. Пащенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий. М., Колос, 2008, 389 с. 12.Flamini R., Traldi P. Mass Spectrometry in Grape and Wine Chemistry // A John Wile & Sons, Inc, Hoboken, New Jersey, 2010 (http://www.wiley. com/go/permission)

Исследование технологии производства качественного хлеба с добавлением гороховой муки

К.А. Мустафаева

В последнее время из-за резкого загрязнения экологической системы качество пшеничной муки, используемой для производства хлебобулочных изделий, не отвечает нормам стандарта. В пшеничной муке уменьшается количественное содержание органических и неорганических веществ, полезных для человеческого организма.

Ключевые слова: *сорт пшеницы –Азаматлы 95, сорта гороха – Нармин, Султан, белок, тиамин, глюкоза, фруктоза, β-каротин, крахмал, пектиновые вещества*

Research of technology for the production of quality bread with the addition of pea flour

K.A.Mustafayeva

Recently, due to the sharp pollution of the ecological system, the quality of wheat flour used for the production of bakery products does not meet the standards of the standard. In wheat flour, the quantitative content of organic and inorganic substances beneficial to the human body decreases.

Key words: *wheat variety-Azamatly 95, peas-Narmin, Sultan, protein, thiamine, glucose, fructose, β-carotene, starch, pectin substances*